

С. С. Чистоклетова (Краснодар)

О ВИДЕ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Изучается вид решения уравнения

$$x(t) = \int_0^t K(t-s)[x(s) + \varphi(x(s))] ds + f(t).$$

при ограниченном свободном члене $f(t)$. Используя теорему об асимптотике резольвенты [1], доказана

Теорема. Пусть $1 - \hat{K}(z)$ имеет в полуплоскости $\operatorname{Re} z \geq 0$ конечное число нулей $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ и $\operatorname{Re} \lambda_j > 0$. Пусть, далее $\varphi(x) = O(|x|^\beta)$, $0 \leq \beta < 1$, причем $\operatorname{Re} \lambda_j \neq \beta\mu$, где $\mu = \max \operatorname{Re} \lambda_j$. Тогда при любой ограниченной f решение

$$x(t) = \sum_{\operatorname{Re} \lambda_j > \beta\mu} P_j(t)e^{\lambda_j t} + O\left(t^{\beta(n-1)}e^{\beta\mu t}\right),$$

где $P_j(t)$ — некоторые многочлены степени меньшей кратности корня λ_j , а n — максимальная кратность тех λ_j , для которых $\operatorname{Re} \lambda_j = \mu$.

Следствие. Если φ — ограниченная функция, то

$$x(t) = \sum_{j=1}^k P_j(t)e^{\lambda_j t} + u(t),$$

где $u(t)$ — ограниченная функция.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дербенев В. А., Цалюк З. Б. Асимптотическое поведение резольвенты неустойчивого уравнения Вольтерра с разностным ядром// Матем. заметки. — 1997. — Т. 62. — No 1. — С. 74–79.